CAR!BE

CDD: 581.981152

DIVERSIDADE FLORÍSTICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA NA ESTAÇÃO CIENTÍFICA "FERREIRA PENNA", EM CAXIUANÃ (PARÁ)[1]

Samuel S. Almeida [2]
Pedro Luiz B. Lisboa [2]
Antônio Sérgio L. Silva [2]

RESUMO: *Este estudo foi conduzido na Estação Científica "Ferreira Penna", em Caxiuanã (33.100 ha), localizada no município de Melgaço, PA, distante cerca de 400km SW de Belém, pertencente ao Museu Paraense Emílio Goeldi. Foram inventariados 4 hectares, divididos em 16 sub-parcelas de 25 x 25m (625m2) cada. Realizou-se amostragem e coleta botânica de todos os indivíduos arbóreos com DAP (diâmetro a 1,3m do solo) maior ou igual a 10cm. Os 4 ha incluíram 2.441 indivíduos de 338 espécies em 50 famílias botânicas.* Laetia procera, Astrocaryum aculeatum, Rinorea guianensis, Goupia glabra, Eschweilera coriacea e Poecilanthe effusa, *dentre outras, foram as espécies mais abundantes. Foi detectada a ocorrência de 230 espécies raras (com 1 ind./ha em média) e apenas 10 consideradas abundantes (mais que 10 ind./ha em média). A maioria das famílias com espécies raras possui centro de diversificação em regiões extra-Amazônicas (ex.: Opiliaceae, Linaceae, Proteaceae), ao contrário daquelas com espécies abundantes (Burseraceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Myristicaceae e Sapotaceae), que dominam florística e estruturalmente as florestas de terra firme da região. Uma porção significativa das espécies (127) era exclusiva de apenas um dos 4 ha estudados, evidenciando a forte partição florística em forma de mosaico nas florestas tropicais. O número de espécies e de indivíduos esteve razoavelmente correlacionado dentro das famílias. No entanto, não foi detectada correlação entre essas variáveis nas parcelas. Esta inexistência de associação é determinada pela presença de parcelas que incluem clareiras, onde a densidade é quase nula, e de espécies com ocorrência agregada de indivíduos. Não ficou comprovada a existência de relação entre riqueza de espécies e longitude, pelo*

---

[1] Contribuição nº 02 das publicações sobre a Estação Científica *Ferreira Penna*/MPEG/CNPq.

[2] Pesquisadores PR/MCT/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, Departamento de Botânica, Caixa Postal 399, CEP 66.017-970, Belém-PA.

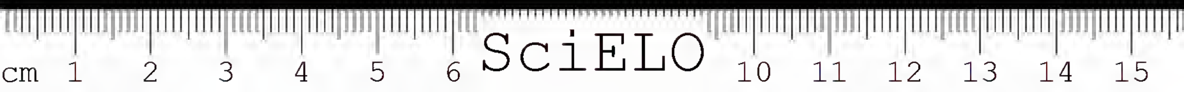


menos ao nível atual de inventários florísticos. O padrão de elevado número de espécies e baixa proporção de espécies abundantes pode ser analisado através de características biogeográficas, bioecológicas e evolutivas, que incluem centros de diversificação de algumas famílias, história natural e interações ecológicas das espécies. As síndromes de atração e a diversificação de agentes dispersores, a periodicidade reprodutiva e as preferências por habitat para estabelecimento constituem-se em características de história natural diferenciais para os grupos de espécies raras e abundantes.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade Florística, Comunidade Arbórea, Amazônia Oriental.

ASBSTRACT - This study was carried out in the Caxiuanã Scientific Station (33,100 ha), located at 400 km SW of Belém, PA, Brazil, where four hectares divided into 16 sub-plots of 25 x 25 m (625m2) each were surveyed. All individuals with 10cm or more in DBH were sampled and vouchered by botanical collections. The four ha included 2,441 individuals, placed in 338 species and 50 botanical families. Laetia procera, Astrocarym aculeatum, Rinorea guianensis, Goupia glabra, Eschweilera coriacea and Poecilanthe effusa, *were some of the most abundant species. Rare species (one individual per ha in mean) were much more common (230, 68.05%) while there were only 10 abundant species. This pattern of a high number of rare and low number of abundant species were analized through evolutuionary, biogeographical and bioecological characteristics, which included the centres of diversification of some families, biotic and abiotic interactions and the natural history of the species. With few exceptions, families with rare species have their centers of diversity in extra-amazonian regions as opposed to those with abundant species, which floristically and structurally dominate the "terra firme" forests of the region. A significant number of species (127), occurred in only one of the four hectares sampled, suggesting the strong floristic mosaic partition noted for tropical forests sites. The number of species and individuals was reasonable correlated within the families. However, no correlation was detected between these variables within the plots. Such lack of association is determined by plots with tree-fall gaps where the density is almost null, and of species with clumped individuals. The existence of a relation between species richness and longitude, at least at the present level of the floristic surveys was not proved. The attraction syndromes, diversification of dipersors, reproductive cycles and habitat preference are some of natural history traits which can diferentiate groups of rare and abundant species.*

KEY WORDS: Floristic diversity, tree community, Eastern Amazon.



INTRODUÇÃO

Biodiversidade, segundo Flint (1991), é um termo que se refere à variedade e variabilidade de todas as plantas, animais e microorganismos do planeta terra, considerada em três níveis: diversidade genética (variabilidade) das espécies, diversidade de espécies e diversidade de habitats.

Nos últimos anos, o estudo da biodiversidade tem sido objeto de interesse dos pesquisadores que se ocupam em pesquisar os ecossistemas tropicais. Esta atenção especial baseia-se na constatação de que as florestas tropicais detêm 90% das espécies terrestres, incluindo metade dos invertebrados e 60% das espécies de plantas conhecidas (Bennett, 1991; Flint, 1991).

As florestas tropicais, sob ameaça de um desmatamento progressivo em função de uma forte pressão de ocupação desencadeada pelo aumento populacional e por um suposto desenvolvimento econômico, tornaram-se prioritárias do ponto de vista da conservação e da implantação de modelos exploratórios auto-sustentáveis. Entretanto, a aplicação destes modelos está condicionada à realização de um inventário básico mais completo da flora e da fauna, que assegure a aplicação desta diversidade na agricultura, na medicina e na indústria.

A floresta amazônica, submetida às mesmas pressões que as demais florestas tropicais, está ainda relativamente bem preservada. Analisando as estimativas da diversidade vegetal elaboradas por Prance (1977) e Gentry (1986) para os trópicos americanos, pode-se deduzir que a maioria das espécies está concentrada nos 6 milhões de quilômetros quadrados da Região Amazônica, dos quais 3.374.000 pertencem ao Brasil.

A dificuldade maior em conhecer a biodiversidade amazônica pode ser atribuída à falta de um levantamento sistemático da flora. Há locais da Amazônia, principalmente nos interflúvios, que têm sido pouco ou nada explorados do ponto de vista botânico. Tradicionalmente os levantamentos florísticos e as coletas têm sido feitos com maior ênfase em locais próximos às vias naturais de acesso da Região Amazônica, isto é, ao longo dos rios. Só mais recentemente a implantação de algumas rodovias importantes (por exemplo: a Transamazônica (BR- 230), a Cuiabá-Porto Velho (BR-364), a Cuiabá-Santarém (BR-163), que mesmo contribuindo para acelerar o desmatamento, possibilitaram a realização de inventários florísticos em áreas antes inexploradas, o que levou a ampliar o conhecimento sobre a flora amazônica.

Martins (1989) elaborou um estudo sobre os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados nas diversas regiões brasileiras. Tal trabalho indica que a partir dos anos de 1948, quando Bastos publicou o primeiro estudo quantitativo do potencial madeireiro de uma área do então Território Federal do Amapá, o número de estudos florísticos quantitativos de biodiversidade não chegou a 50. As coleções de herbários, que tradicionalmente indicam a grandeza da biodiversidade regional, originam-se fundamentalmente de explorações botânicas para coletas gerais de amostras férteis. Dentre os estudos florísticos realizados na Amazônia brasileira destacam-se os de Black *et al.* (1950), Pires *et al.* (1953), Cain *et al.* (1956), Heinsdjik & Bastos (1963), Dantas & Muller (1979), Dantas *et al.* (1980), Rodrigues (1967), Prance *et al.* (1976), Campbell *et al.* (1986), Salomão *et al.* (1988), Mori *et al.* 1989, entre outros.

De grande importância para a Amazônia é ainda a diversidade ecológica ou diversidade das interações entre plantas e animais, como polinização e dispersão.

Apesar da carência dos estudos florísticos com metodologia que permita avaliar a diversidade florística, o esforço dos países neotropicais em selecionar e preservar áreas representativas de florestas nativas, utilizando como critério a biodiversidade, é oficialmente reconhecido (PNUD 1990). Esses países voltam-se agora para descrever a biota de suas áreas de preservação como vem sendo feito em certos locais dos neotrópicos (Gentry 1989).

Participando desse esforço, o Museu Paraense Emílio Goeldi recentemente tomou posse de uma área de 33.100 hectares de floresta nativa da Amazônia, em Caxiuanã, no Estado do Pará. Uma verificação "in loco" mostrou que se trata de uma área bem preservada e bastante representativa da região. Nesta área, denominada Estação Científica "Ferreira Penna", o Museu Goeldi está construindo uma base física com suporte financeiro da Overseas Development Administration (ODA), órgão do Governo Britânico.

A Estação Científica "Ferreira Penna" foi assim denominada em homenagem a Domingos Soares Ferreira Penna que, além de ser o fundador do Museu Goeldi, realizou o primeiro reconhecimento geográfico, econômico e social da região de Caxiuanã (Penna 1864).

Quase nada é conhecido da flora de Caxiuanã. A literatura registra apenas um inventário florestal realizado naquela região, pela Missão FAO na Amazônia (SUDAM 1973). Tal inventário foi realizado em floresta de terra firme com árvores a partir de 25cm ou mais de D.A.P., registrando 271 m^3/ha de madeira



e um número de espécies inferior a 50. Os resultados desse inventário não têm validade científica, uma vez que relaciona as espécies apenas com base nos nomes vernaculares. Além disso, as espécies de um mesmo gênero foram agrupadas sob um mesmo vernáculo. Por exemplo, todas as *Eschweilera* foram denominadas "mata-matá", as *Pouteria* "abiuranas" etc.

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise da diversidade florística em 4 hectares da floresta de terra firme da Estação Científica do Museu Goeldi, visando o conhecimento preliminar da flora local, bem como discutir os mecanismos que determinam os padrões de diversidade encontrados.

METODOLOGIA

Localização da área de estudo. A Estação Científica "Ferreira Penna" abrange uma área de 33.100 ha localizada no interior da Floresta Nacional de Caxiuanã (1°42'30"S x 51°31'45"W), município de Melgaço, PA, distando em linha reta cerca de 400km SW de Belém (Figura 01). A E.C. "Ferreira Penna" abrange diversas ecossistemas, destacando-se a floresta densa de terra firme (cerca de 80-90% do total), florestas de várzea e igapó. É considerada uma das mais ricas zonas da Amazônia, tanto em biodiversidade como em potencial econômico florestal.

A área da ECFP foi cedida pelo IBAMA através do Convênio nº 065/90, celebrado entre esta instituição e o CNPq, representado pelo MPEG (D.O.U., de 10.VII.1990).

Clima. De acordo com os dados de SUDAM (1984), a região de Caxiuanã possui o tipo climático Am (Classificação de Koeppen), caracterizado por apresentar um clima tropical úmido com precipitação pluviométrica excessiva durante alguns meses, com a ocorrência de um a dois meses (outubro e novembro) de pluviosidade inferior a 60mm.

O total pluviométrico médio anual, registrado na Estação Meteorológica de Porto de Moz localizada a Oeste de Caxiuanã, na foz do rio Xingu, situa-se na faixa de 2.000 a 2.500 (SUDAM 1984). Na região há um déficit hídrico no período compreendido entre o final de junho e meados de novembro, com um excedente entre janeiro e junho. Os meses de abril e maio registram os maiores acúmulos deste excedente.

A temperatura média anual é cerca de 26°C, com os valores médios de



temperatura mínima e máxima variando de 22°C a 32°C, respectivamente (SUDAM 1984). A umidade relativa do ar fica em torno de 85%.

Solos. Os solos da área são classificados no grupo Latossolo Amarelo Distrófico Textura Média (Projeto RADAMBRASIL 1974). O relevo na parcela amostrada é plano (2m de desnível) e a erosão é praticamente nula.

Estudos preliminares realizados na área da futura base física da E.C. "Ferreira Penna", por uma equipe do Departamento de Ecologia/MPEG, demonstraram que os perfis estudados confirmam o grupo proposto acima, acrescentando a origem sedimentar do tipo argilito, com a coloração variando de bruno amarelado escuro a bruno amarelado, apresentando boa drenagem.

Amostragem. Foram inventariados 4 ha de floresta de terra firme na área onde está sendo construída a base física da E.C. "Ferreira Penna", a cerca de 200m da margem esquerda do rio Curuá (Figura 01). Cada hectare foi dividido em 16 subparcelas de 25 x 25m (625m²), numeradas seqüencialmente da esquerda para a direita a partir da linha-base, paralela ao rio Curuá.

Em cada subparcela foram registrados todos os indivíduos com DAP (diâmetro a 1.30m do solo) maior ou igual a 10cm.

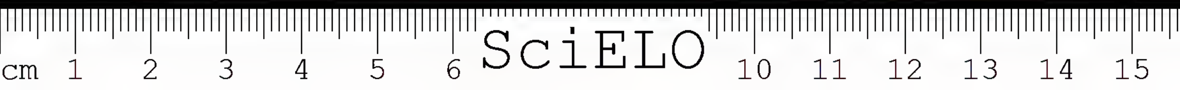
Coleções. Coletou-se o material botânico (amostras de ramos e madeira) de todas as espécies listadas.

As coleções foram identificadas através do método comparativo, por meio de chaves dicotômicas e auxílio de literatura. Os espécimes que não puderam ser identificados a nível de espécie, principalmente aqueles estéreis, foram agrupados em morfótipos, e considerados como "taxa" diferentes para a análise de diversidade.

O material foi incorporado ao acervo do Herbário "João Murça Pires" do Museu Paraense Emílio Goeldi.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Riqueza de espécies. A riqueza específica de uma área pode estar diretamente relacionada a diversos fatores ambientais dentre os quais a pluviosidade, altitude, latitude e nível nutricional do solo (Huston 1980; Gentry 1982). No entanto, Hubell & Foster (1986) argumentam que a discussão sobre a alta diversidade de espécies arbóreas nos trópicos não pode ser dissociada da abordagem em escala regional, como a disponibilidade de espécies imigrantes



potenciais, os eventos geo-climáticos, a história da dinâmica biogeográfica e os processos especiativos da irradiação adaptativa. Nas florestas dos neotrópicos existem basicamente dois principais modelos que explicam a relação entre espécies e indivíduos. O primeiro, e mais comum, é aquele caracterizado por florestas mistas, com elevada riqueza de espécies pouco representadas (Black *et al.* 1950). O segundo modelo, registrado em menor escala, é caracterizado pelas florestas oligárquicas, que apresentam um número reduzido de espécies muito bem representadas. Estas manchas possuem considerável extensão e são distribuídas por toda a Amazônia. A origem das florestas oligárquicas tem sido atribuída ao manejo continuado feito pelas populações tradicionais (Prance 1990). Esta assertiva baseia-se na evidência de que a maioria das oligoespécies possuem algum valor econômico. Na Amazônia, a "castanheira" (*Bertholletia exelsa*), a "seringueira" (*Hevea* spp), o "babaçu" (*Orbygnia phalerata*), a "piassava" (*Leopoldinia piassaba*), a "sorva" (*Couma* spp) dentre outras, constituem evidência para este modelo espacial de ocupação florística.

A flora arbórea inventariada nos 4 ha de Caxiuanã possui uma considerável mistura de espécies, incluindo 2.441 indivíduos de 338 espécies distribuídas em 50 famílias botânicas (Anexo I). As Leguminosae (*sensu lato*) e Sapotaceae foram as famílias mais bem representadas, tanto em número de espécies quanto em número de indivíduos. A seguir, destacaram-se as famílias *Lecythidaceae, Burseraceae, Moraceae, Lauraceae e Chrysobalanaceae* (Tabela 1). Em geral, essas famílias são as mais abundantes e ricas em espécies em toda a faixa da planície terciária amazônica, atestando a importância desse grupo na composição atual da flora Amazônica (Black *et al.* 1950; Pires *et al.* 1953; Cain *et al.* 1956, Dantas & Muller 1979; Dantas *et al.* 1980; Mori *et al.* 1989). A família *Leguminosae* foi a que apresentou o maior número de espécies arbóreas em 17 sítios amostrados no neotrópico, numa faixa que inclui parte da América Central (Costa Rica e Panamá) até a a Amazônia (Gentry 1989).

As espécies congenéricas constituem uma elevada fração do total amostrado (67,16%) (Tabela 1). A distribuição simpátrica de espécies muito afins filogeneticamente leva a suposição de que esta área esteja incluída no centro de diversificação de alguns gêneros. Federov (1966) considera que a coexistência de *taxa* aparentados pode se dá pela exclusão espacial e temporal de recursos em escala reduzida, assim como pela diversificação de estratégias interativas com outros agentes.

As 10 espécies mais densamente representadas incluem 36,91% da abundância total. Dentre elas destacam-se *Laetia procera* (Flacourtiaceae),



Astrocaryum aculeatum (Arecaceae), *Rinorea guianensis* (Violaceae), *Goupia glabra* (Celastraceae), *Eschweilera coriacea* (Lecythidaceae) *e Poecilanthe effusa* (Leguminosae) (Tabela 2).

Caxiuanã é uma das áreas de terra firme com maior riqueza de espécies na região de planície da Amazônia Oriental (até 200m de altitude), sucedida de Breves, PA (Pires 1966), Xingu, PA (Campbell *et al.* 1986) e Camaipi, PA (Mori *et al.* 1989) (Tabela 3). A hipótese de que haveria um padrão longidutinal de riqueza de espécies na Amazônia Oriental, crescente no sentido Leste-Oeste, não foi sustentada, pelo menos ao nível atual de intensidade amostral ($r = 0,54$, $GL = 13$; $p > 0,01$). Todavia deve-se relevar o fato de que os desenhos metodológicos dos inventários nem sempre foram uniformes (ver rodapé da Tabela 3).

A partição florística entre os 4 hectares demonstrou que mudanças significativas em termos de composição de espécies podem ser detectadas mesmo numa área fisicamente uniforme, onde os pontos mais eqüidistantes estão separados por apenas 283m. O número de famílias variou de 37 (3° ha) a 43 (1° ha), enquanto que o total de espécies variou de 147 (3° ha) a 196 (1° ha) (Tabela 04). A variação em densidade entre os hectares também foi muito elevada, com uma diferença de até 200 indivíduos entre os hectares de maior e menor densidade (Tabela 4). A heterogeneidade específica nos hectares amostrados, expressa pela proporção entre o número de espécies e de indivíduos (Quociente de Mistura), variou de 0,38 no hectare mais mista (2° ha) a 0,20 naquele mais uniforme (3° ha) (Tabela 4).

Pela Tabela 4, nota-se que há uma considerável quantidade de espécies que só foram registradas num dos hectares. O número de espécies exclusivas a uma amostra variou de 29 (4° ha) até 40 (1° ha). O número de espécies exclusivas permite avaliar a extensão do mosaico florístico e detectar o padrão errático da distribuição espacial de árvores em florestas de terra firme na Amazônia. A dissemelhança de composição e riqueza de espécies entre áreas próximas é marcante, o que limita as tentativas de estimativa do número de espécies apenas aos locais circunvizinhos à amostragem (Pires *et al.* 1953).

A diversidade florística entre os hectares, considerando riqueza e abundância das espécies, registrou o maior índice no 1° hectare ($I_d = 2,24$) e o menor no 3° hectare ($I_d = 1,48$). Portanto, a variação de diversidade entre hectares, deu-se numa ordem de magnitude de quase duas vezes, o que representa considerável diferença em termos de diversidade-alfa, definida como o número de espécies coexistentes dentro de um habitat uniforme (Whittaker 1972).

A correlação entre o número de espécies e de indivíduos dentro das famílias registradas foi significativa (r = 0,80, p<0,01, GL = 48). Todavia, quando analisou-se isoladamente as famílias pobres em espécies (<5), detectou-se uma correlação muito fraca e estatisticamente insignificante (r = 0,26, p>0,01; GL = 30). Isto se deve ao fato de algumas dessas famílias incluírem poucas espécies com um número elevado de indivíduos (Arecaceae, Flacourtiaceae e Celastraceae). Nas subparcelas, a associação entre essas variáveis foi insignificante (r = 0,19, p>0,05; GL = 62), com uma considerável variação interna, tanto para densidade (38,1 ind./subparcela, D.P. = 4,6) como para riqueza de espécies (25,6 espécies/ subparcela, D.P. = 7,9). No que se refere aos indivíduos, as falhas causadas por clareiras naturais e a presença de indivíduos grandes, com copas largas, reduz consideravelmente a densidade, fazendo com que a distribuição observada de indivíduos nas subparcelas difira significativamente do esperado ao acaso (Qui-quadrado = 108; GL = 63; p<0,05). A variação no número de espécies entre as subparcelas pode ser creditada à ocorrência de manchas com indivíduos monoespecíficos.

Padrões locais de ocorrência de espécies. Os padrões de raridade e abundância de espécies devem ser analisados tanto pontualmente como num contexto mais amplo de distribuição geográfica regional.

Hubell & Foster (1986) relatam que os padrões de ocorrência de espécies indicam que aquelas abundantes seriam generalistas tanto em habitat como em uso de recursos, enquanto as de ocorrência rara seriam especialistas. Estes autores, entretanto, consideram que as condicionantes ambientais nem sempre são suficientes para explicar a grande diversidade de espécies nos trópicos úmidos.

A abundância ou raridade de algumas espécies pode estar relacionada a aspectos fitogeográficos, taxonômicos e evolutivos. Os comportamentos mostram-se erráticos, como é o caso de espécies excessivamente abundantes num local, mas ausentes ou raras em outro, como atestado por Pires *et al.* (1953). Portanto, a escala em que esses padrões estão variando nem sempre inclui grandes distâncias. Apesar de não ter sido incluída no presente inventário, extensas manchas de castanheira do Pará (*Bertholletia excelsa*) são encontradas a pouco mais de 10 quilômetros da área amostrada.

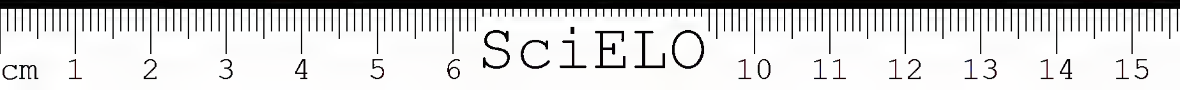
As espécies raras, consideradas aquelas com o registro de apenas 1 indivíduo/ha em média, totalizaram 230 (68.05% do total) (Tabela 1). A elevada diversidade de comunidades arbóreas da Amazônia é resultado da grande

concentração de espécies raras. Dantas *et al.* (1980) registraram que cerca de 40% das espécies eram representadas por somente um indivíduo, enquanto que Black *et al.* (1950) calcularam que a densidade de muitas espécies na região será menor ainda que um único indivíduo/ha.

As famílias Leguminosae, Sapotaceae, Moraceae e Lauraceae, já citadas como as mais ricas em espécies, constituem também o grupo daquelas com maior número de espécies raras (Tabela 1).

Quando se contrasta os números de espécies raras e abundantes, observa-se que, com exceção das famílias Leguminosae, Burseraceae e Lecythidaceae, as demais famílias tendem a apresentar apenas um dos dois grupos (Tabela 1). Este tipo de segregação entre famílias com espécies raras e abundantes indica que características ecofisiológicas e de história de vida comuns podem explicar certos padrões de raridade taxonômica, apesar da variabilidade existente entre espécies de uma mesma família (Hubell & Foster 1986).

Dentre as famílias com espécies raras, 15 estiveram representadas por apenas uma única espécie, sugerindo ainda uma hierarquia de raridade taxonômica a nível de espécie (Tabela 5). A ocorrência dessas espécies e dos *taxa* supra-específicos disjuntos do centro de diversificação assim como a predominância de formas de vida não arbóreas em algumas famílias (ervas, arbustos e lianas), explicam em parte esse fenômeno. Dentre as famílias com somente uma espécie registrada na área, figuram aquelas com centro de diversificação fora da Amazônia, inclusive em regiões de outros continentes (Tabela 5). Provavelmente, essas famílias compõem um grupo vegetal que foi isolado por eventos geológicos e climáticos remotos e pela ação da dinâmica biogeográfica ao longo do tempo. Parte delas conseguiu diversificar-se no continente americano, enquanto que outra parte manteve-se representada por pouquíssimas espécies. Por exemplo, as famílias Araliaceae, Dilleniaceae, Boraginaceae, Linaceae, Opiliaceae, Ulmaceae e Proteaceae são bem mais diversificadas em outras regiões do mundo (Tabela 5). *Agonandra brasiliensis* é uma espécie que pode exemplificar um caso de relicto taxonômico de seu grupo, pois trata-se do único representante da família Opiliaceae na Amazônia (Tabela 05). Porém, são registradas cerca de 60 espécies deste gênero para o paleotrópico. Apesar de apresentar populações sempre reduzidas (1-4 ind./ha), *A. brasiliensis* é largamente distribuída na região (Silva, comunicação pessoal), sugerindo que esta se mantém através de um intenso processo de migração e/ou redução das populações. A este respeito, Kubitzky (1977) refere-se a espécies paleoendêmicas, que seriam pouco representadas hoje, apesar de abundantes em épocas passadas. Outra família



que apresenta poucas espécies nos inventários florísticos é Monimiaceae, com um número significativo de espécies na Amazônia. Entretanto, deve-se considerar que esta ausência nos inventários pode ser creditada ao fato de que, no geral, seus indivíduos são arvoretas e arbustos cujo fuste abaixo do limite mínimo estabelecido na presente amostragem (DAP maior ou igual a 10cm).

A variabilidade de outras formas de vida não arbóreas é um componente que diminui consideravelmente o número de espécies em inventários florísticos com este limite de DAP. Apesar de ser um componente meramente metodológico, deve ser considerado na análise de riqueza de espécies. As famílias Verbenaceae, Menispermaceae, Loganiaceae e Dilleniaceae são compostas predominantemente por arbustos, ervas, lianas e arvoretas, os quais também não são registrados nos inventários florísticos. Há de se considerar também que muitas dessas formas de vida não são adaptadas às condições da floresta tropical úmida, ocorrendo com maior freqüência em vegetação secundária, como espécies nômades ou sucessionais pioneiras (Verbenaceae, Ulmaceae e Boraginaceae) (Tabela 5). Com relação a família Verbenaceae, que incliu cerca de 120 espécies na região, o gênero Vitex é um dos poucos com espécies de porte arbóreo a aparecer nos inventários (Tabela 5).

História natural e padrões de ocorrência

As questões sobre biologia da conservação de populações de plantas nos trópicos devem centralizar-se em características evolutivas, fisiológicas ou de história de vida (Hubell & Foster 1986). Aparentemente, as espécies abundantes e as raras possuem características intrínsecas de fenologia reprodutiva, sistema floral, meios de dispersão e sítios de estabelecimento.

As espécies abundantes apresentam uma preferência para colonizar áreas abertas, como clareiras naturais, muito embora a diversidade de habitat para estabelecimento sugira uma estratégia generalista para este recurso. Numa revisita à área, constatou-se que a maioria destas espécies produz sementes anualmente (Tabela 6).

As flores das espécies deste grupo são em geral pequenas e essencialmente agrupadas em inflorescências ou, quando solitárias, situam-se umas próximas das outras (Tabela 6). O agrupamento de muitas flores parece ser uma via evolucionária para compensar o pequeno tamanho individual de cada flor, visando otimizar a competição por polinizadores com as espécies de flores

maiores e vistosas. A maioria dessas espécies é hermafrodita e, pela freqüência com que ocorrem nas densas florestas tropicais, este parece ser o sistema floral mais bem sucedido do ponto de vista evolucionário. Apesar disso, deve-se levar em consideração os diversos tipos de incompatibilidades existentes em populações de plantas com flores hermafroditas (Tabela 6).

O tamanho dos frutos das espécies abundantes varia de pequenos a médios, sendo raro os frutos grandes. No entanto, quase todos possuem recompensa energética para dispersores, presumido pelo epicarpo vermelho em *Laetia procera* e *Goupia glabra*; amarelado ou mesocarpo carnoso em *Astrocaryum aculeatum*. Em frutos deiscentes e secos como os de *Eschweilera coriacea*, o epicarpo possui uma coloração neutra e o recurso para dispersores pode ser o endosperma oleaginoso (Tabela 6).

Apesar de não haver dados sobre a razão entre a produção de flores e de frutos ("*fruit set*") para este conjunto de espécies, a evidência é que o mesmo parece ser elevado em face da grande quantidade de frutos embaixo das árvores por ocasião da frutificação. A alta produção de frutos pode ser considerada como um fator de otimização da performance populacional, aumentando a chance de que pelo menos um propágulo por espécie chegue aos diferentes habitats que formam o mosaico ambiental da floresta. Isso é particularmente importante para as espécies especializadas em sítios apropriados para estabelecimento de juvenis, como clareiras naturais, garantindo assim a alta diversidade florística em florestas tropicais (Orians 1982).

As sementes variam em tamanho, coloração e natureza do episperma mas estas características parecem não se constituir em fator limitante para o sucesso reprodutivo destas espécies. Entretanto, as sementes pequenas de algumas espécies possuem uma alta longevidade no banco de sementes do solo, colonizando preferencialmente áreas abertas, como é caso de *Laetia procera*, *Goupia glabra* e *Rinorea guianensis*, que permanecem viáveis até o surgimento de condições abióticas adequadas, como a abertura de uma clareira natural, quando então germinam por ação das mudanças microclimáticas processadas (Almeida 1989). Estas espécies também podem ocorrer nos diferentes estágios sucessionais da vegetação secundária em áreas desmatadas. Existem ainda espécies cujos cotilédones apresentam considerável reserva nutritiva de natureza oleaginosa que, embora favoreçam a atração de predadores, permanecem viáveis mesmo com a perda de cerca de 50% de suas massas cotiledonares. Este é o caso de *Eschweilera coriacea* e *E. grandiflora*.



No caso de *Astrocaryum aculeatum*, uma espécie com sementes de até 3.5cm de diâmetro, o endocarpo pétreo e escuro confere à amêndoa a proteção necessária para uma alta longevidade. Esta espécie domina a vegetação secundária na região e sua abundância pode ser uma indicação de perturbação anterior. Sua dispersão é feita através de roedores como a paca e a cotia (*Agouti* sp. e *Dasyprocta* sp.), que desenvolveram um comportamento que consiste em enterrar parte das sementes e frutos coletados.

As espécies raras, relacionadas na Tabela 6, foram sorteadas ao acaso entre as 230 que compõem este grupo. Pelo que foi observado, a periodicidade de floração, a disposição das flores e o tamanho dos frutos não constituem caracteres diferenciadores entre este grupo e aquele composto pelas espécies abundantes. Entretanto, a baixa freqüência de características atrativas para dispersores nas sementes deste grupo de espécies (Tabela 6), pode influir no sucesso reprodutivo destas populações. A menor diversificação de agentes de dispersão para as espécies raras também pode atuar para minimizar a taxa de estabelecimento de novos indivíduos. A autocoria, predominante neste conjunto de espécies, pode não ser uma via eficiente para dispersar sementes que exijam habitats restritos só alcançados através de agentes de grande mobilidade como aves, morcegos e alguns mamíferos, ou que necessitem de algum "tratamento" para quebra de dormência, como passagem por trato digestivo, escarificação ou que sejam enterradas.

Em contraste com as espécies abundantes, que se estabelecem preferencialmente em clareiras, o crescimento de indivíduos jovens das espécies raras é mais comum em condições de sub-bosque (Tabela 6), onde as condições de baixa luminosidade reduz sensivelmente a densidade (Almeida *et al.*, no prelo).

CONCLUSÕES

Em comparação com outras já estudadas, a flora arbórea de Caxiuanã é uma das mais ricas e densas de toda a região da planície Amazônica Oriental. Não obstante a ocorrência de um pequeno número de espécies em altas densidades, a sua composição incluiu ainda um contingente muito elevado de espécies pouco representadas, o que contribui sobremaneira para a alta diversidade observada. Houve uma relação significativa entre o número de espécies e indivíduos a nível de família, o mesmo não ocorrendo quando examinou-se essas variáveis dentro das sub-parcelas. Neste caso, foi comprovado que, além do



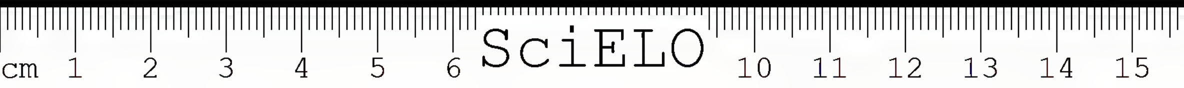
mosaico florístico, há ainda o mosaico estrutural, constituído por manchas de densidades e estrutura diferentes.

Os padrões de abundância e raridade locais estão fortemente influenciados por aspectos evolutivos da história natural, bioecologia e taxonomia das espécies, apesar de que, em alguns casos, a abordagem numa perspectiva biogeográfica possa ser mais elucidativa.

Os programas de estudos sobre conservação da biodiversidade nos trópicos, devem centralizar-se prioritariamente em espécies com populações mantidas em níveis críticos, a fim de responder às questões pendentes sobre viabilidade, vulnerabilidade e manutenção.

AGRADECIMENTOS

Aos *Srs. Nelson de Araújo Rosa* e *Carlos da Silva Rosário*, pelo auxílio nos trabalhos de campo e identificação em laboratório, ao *Sr. Rarael Ferreira Alvarez*, pelo desenho dos gráficos, à *Dra. Maria Joaquina Pires O'Brien*, pelas sugestões ao texto, aos bolsistas *Ivan Luiz Guedes de Aragão* e *Paulo Jorge Dantas da Silva*, pelo auxílio na tabulação e processamento dos dados.



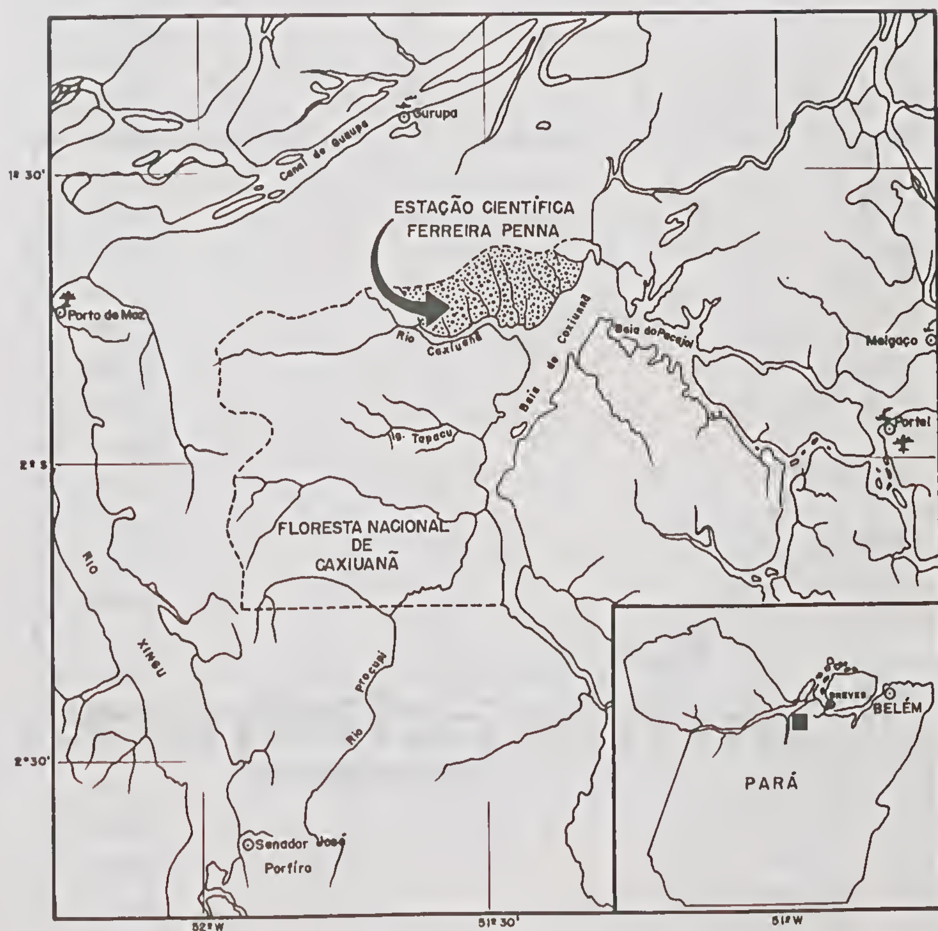


Figura 1 - Localização da Estação Científica "Ferreira Penna", Caxiuanã, Município de Melgaço, PA.

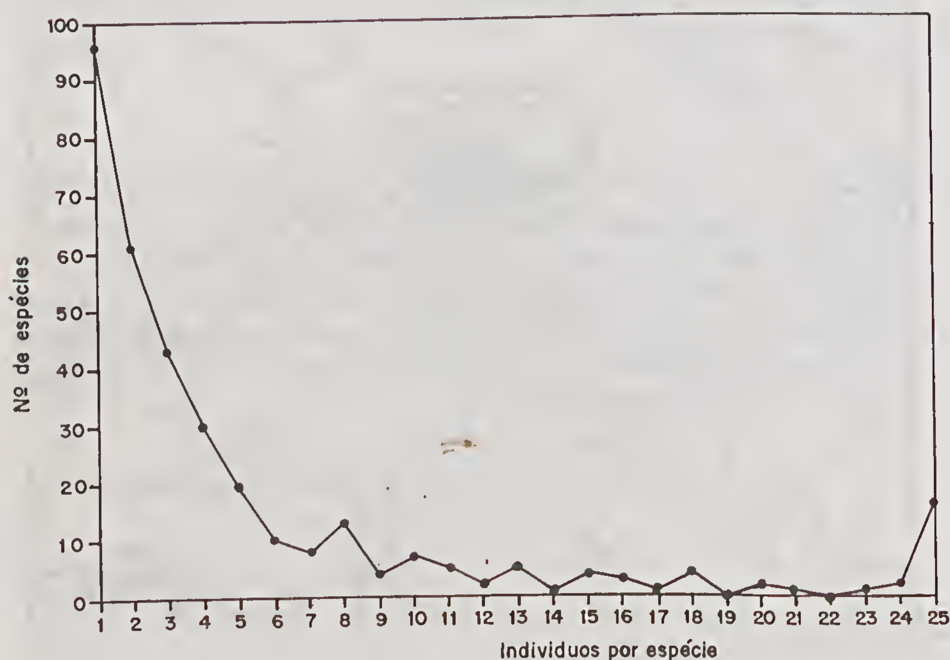


Figura 2 - Freqüência Absoluta do Número de Indivíduos (n = 2.441) por espécies (n = 338). Estação Científica "Ferreira Penna". Caxiuanã, Município de Melgaço, PA.

Tabela 1 - Carareterização florística das famílias registradas na Estação Científica "Ferreira Penna". Caxiuanã. PA.

Nº FAM.	No. ESPÉCIES					INDIVID.	FREQ.	RIQUEZA	
	TOTAL	[1]CONG.	[2]RARA	[3]INTERM.	[4]ABUND.	Nº	%	%	ESP.(%)
01. LEGUM	66	47	49	16	1	375	15.36	17.81	19.53
02. SAPOT	40	32	22	18	0	226	9.26	12.04	11.83
03. MORAC	20	17	14	6	0	69	2.83	3.93	5.92
04. LAURA	18	12	13	5	0	79	3.24	4.06	5.32
05. BURSE	17	14	10	6	1	166	6.80	7.16	5.03
06. CHRYS	16	16	8	8	0	102	4.18	5.13	4.73
07. ANNON	15	11	10	5	0	95	3.89	5.20	4.44
08. LECYT	12	11	5	4	3	259	10.61	9.13	3.55
09. MYRTA	12	11	12	0	0	19	0.78	1.20	3.55
10. APOCY	11	5	10	1	0	50	2.05	2.34	3.25
11. MELAS	9	9	8	1	0	30	1.23	1.52	2.66
12. GUTTI	7	5	4	3	0	39	1.60	2.09	2.07
13. EUPHO	6	0	6	0	0	9	0.37	0.44	1.78
14. ANACA	5	2	4	1	0	14	0.57	0.76	1.48
15. FLACO	5	4	3	1	1	157	6.43	1.90	1.48
16. MYRIS	5	4	1	3	1	76	3.11	3.87	1.48
17. SAPIN	5	0	4	1	0	23	0.94	1.20	1.48
18. VIOLA	5	3	2	2	1	139	5.69	3.17	1.48
19. ELAEO	4	4	4	0	0	10	0.41	0.57	1.18
20. MELIA	4	4	3	1	0	11	0.45	0.63	1.18
21. RUBIA	4	0	3	1	0	16	0.65	0.95	1.18
22. TILIA	4	2	3	1	0	25	1.02	1.35	1.18
23. VOCHY	4	2	2	2	0	16	0.82	0.66	1.18
24. ARECA	3	0	1	1	1	148	6.06	1.96	0.89
25. HUMIR	3	0	3	0	0	9	1.60	2.09	0.89
26. OLACA	3	0	2	1	0	15	0.61	0.76	0.89
27. QUIIN	3	2	2	1	0	10	0.40	0.57	0.89
28. STERC	3	2	1	2	0	19	0.78	1.14	0.89
29. BIGNO	2	0	1	1	0	22	0.90	1.08	0.60
30. CELAS	2	0	1	0	1	122	5.00	1.65	0.60
31. COMBR	2	2	1	1	0	11	0.45	0.63	0.60



Nº FAM.		No. ESPÉCIES				INDIVID.	FREQ.	RIQUEZA
	TOTAL	[1]CONG.	[2]RARA	[3]INTERM.	[4]ABUND.	Nº	%	%	ESP.(%)
32. DICHA	2	2	2	0	0	2	0.08	0.13	0.60
33. ICACI	2	0	2	0	0	3	0.37	0.51	0.60
34. NYCTA	2	2	1	1	0	7	0.28	0.38	0.60
35. OCHNA	2	2	2	0	0	4	0.16	0.25	0.60
36. ARALI	1	0	1	0	0	2	0.08	0.13	0.30
37. BORAG	1	0	0	1	0	24	0.98	0.95	0.30
38. CARYO	1	0	1	0	0	2	0.08	0.13	0.30
39. DILLE	1	0	1	0	0	2	0.08	0.13	0.30
40. EBENA	1	0	0	1	0	8	0.33	0.51	0.30
41. LACIS	1	0	1		0	2	0.08	0.06	0.30
42. LINAC	1	0	1	0	0	2	0.08	0.13	0.30
43. LOGAN	1	0	0	1	0	5	0.20	0.32	0.30
44. MENIS	1	0	1	0	0	1	0.04	0.06	0.30
45. MONIM	1	0	1	0	0	2	0.08	0.13	0.30
46. OPILI	1	0	1	0	0	1	0.04	0.06	0.30
47. PROTE	1	0	1	0	0	1	0.04	0.06	0.30
48. RUTAC	1	0	1	0	0	3	0.12	0.19	0.30
49. ULMAC	1	0	0	1	0	5	0.20	0.32	0.30
50. VERBE	1	0	1	0	0	4	0.16	0.25	0.30
TOTAL	338	227	230	98	10	2441	100	100	100
(%) 100.0	67.2	68.0	28.9	2.9	--	--	--	--	--

[1] Espécies congenéricas
[2] Espécies raras (1-4 indivíduos ou até 1 ind/ha em média)
[3] Espécies intermediárias (5-39 indivíduos ou até 9.9ind/ha em média)
[4] Espécies abundantes (+ 40 espécies ou a partir de 10 ind/ha em média)



Tabela 2 - Espécies mais abundantes em 4 Ha de terra firme da Estação Científica "Ferreira Penna", Caxiuanã, PA.

	ESPÉCIE	FAMÍLIA	Nº Ind.	%
1	*Laetia procera*	FLACO	148	6.06
2	*Astrocaryum aculeatum*	ARECA	141	5.78
3	*Rinorea guianensis*	VIOLA	124	5.08
4	*Goupia glabra*	CELAS	119	4.88
5	*Eschweilera coriacea*	LECYT	106	4.34
6	*Poecilanthe effusa*	LEGUM	89	3.65
7	*Couratari multiflora*	LECYT	49	2.01
8	*Eschweilera grandiflora*	LECYT	42	1.72
9	*Tetragastris panamensis*	BURSE	42	1.72
10	*Virola michelii*	MYRIS	41	1.68
SUBTOTAL			901	36.91
Outras 328 espécies			1.540	63.09
TOTAL			2.441	100.00



Tabela 3 - Riqueza florística em áreas de terra firme na planície da Amazônia Oriental (até 200m alt.). Indivíduos com DAP > 10cm.

LOCAIS	AMOSTRA (ha)	LONG. (WGr)	Nº SSP.	Nº IND.	Nº FAM.
Caxiuanã, PA (Total) (este estudo)	4.0	51°31'	338	2441	50
1ª amostra	1.0	"	196 (1.96)[1]	649	43
2ª amostra	1.0	"	191 (1.91)	527	40
3ª amostra	1.0	"	147 (1.47)	727	37
4ª amostra	1.0	"	179 (1.79)	538	38
Camaipi, AP[2] (MORI *et al.* 1989)	1.0	51°37'	188 (1.88)	546	47
Breves, PA PIRES, 1966)	1.0	50°27'	157 (1.57)	516	36
Rio Xingu, PA (Total) (CAMPBELL *et al.* 1988)	3.0	51°40'	265	1420	39
1ª amostra	1.0	"	133 (1.33)	393	33
2ª amostra	1.0	"	162 (1.62)	567	33
3ª amostra	1.0	"	118 (1.18)	460	33
Capitão Poço, PA (DANTAS *et al.* 1980)	1.0	47°09'	121 (1.21)	504	39
Altamira, PA	1.0	54°24'	101 (1.01)	577	30
(DANTAS & MULLER, 1979)	0.5	55°05'	59 (1.18)	300	29
Mocambo, PA (CAIN *et al.* 1956)	2.0	48°27'	173 (0.86)	1188	38
Mocambo, PA (BLACK *et al.* 1950)	1.0	48°27'	87 (0.87)	423	31
Serra do Navio, AP[3]	1.1	52°01'	84 (0.76)	347	36
(RODRIGUES, 1963)	1.5	"	96 (0.64)	461	37
Castanhal, PA (PIRES *et al.* 1953)	3.5	47°54'	179 (0.51)	1482	47

[1] A área foi estimada, pois utilizou-se o método "point center quarter".
[2] Os valores entre parênteses representam o nº de espécies/area (= 0.01 ha).
[3] O limite mínimo para o DAP foi de 15cm.

Tabela 4 - Florística em 4-Ha de floresta de terra firme na Estação Científica "Ferreira Penna". Caxiuanã, PA.

PARÂMETRO	HECTARE				
	1º	2º	3º	4º	TOTAL
FAMÍLIAS	43	40	37	38	50
ESPÉCIES	196	191	147	179	338
EXCLUSIVAS	40	35	23	29	127
*COMUNS	156	156	124	150	—
INDIVÍDUOS	649	527	727	538	2441
Coeficiente de Mistura	0,30	0,36	0,20	0,33	0.14
**Índice de Diversidade de Brillouin.	2,24	1,88	1,48	1,72	—

* Espécies comuns a pelo menos 2 hectares

** $I_D = \log N! - f_i/N$



Tabela 5 - Diversidade, distribuição e hábito em famílias com uma espécie registrada na Estação Científica "Ferreira Penna", Caxiuanã, PA.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NºIND	Nº ESP./GÊN. MUNDO	Nº ESP./GÊN. AM	HABITO DOMIN.(*)	CENTRO DE MAIOR DE DIVERSIFICAÇÃO(**)
ARALI	*Didymopanax morototoni*	02	700/70	20/10	ARV	Indomalásia/Polinésia
BORAG	*Cordia exaltata*	24	2000/100	152/12	ERV/ARB	Austrália/Neotrópico
CARYO	*Caryocar glabrum*	02	25/02	4 08/01	ARV	Amer. Trópicos
DILLE	*Doliocarpus sp.*	01	530/18	30/06	LIA	Mediterrâneo/Brasil
EBENA	*Diospyros sp.*	08	350/04	35/01	ARV	Trópicos/Subtrópicos
LACIS	*Lacistema aggregatum*	02	40/02	07/05	ART	Amer. Central/Amazônia
LINAC	*Hebepelatum humriifolium*	02	250/17	05/10	ERV/ARV	Trópicos
LOGAN	*Strychnos sp.*	05	500/18	61/09	LIA	Tróp./Subtróp./Amazônia
MENIS	*Abuta sp.*	01	400/72	57/12	LIA	Tróp./Subtróp./Amazônia
MONIM	*Siparuna decipiens*	02	350/32	38/03	ARB/ART	Arq. Malaio/America do Sul
OPILI	*Agonandra brasilinesis*	01	60/07	01/01	ART	Paleotrópico
PROTE	*Euplassa sp.*	01	1300/60	15/06	ARV	Oceania/Afr. Sul/Amerca
RUTAC	*Zanthoxylum sp.*	03	1600/150	135/37	ARB/ERV	Cosmopolita
ULMAC	*Ampelocera edentula*	01	150/15	09/05	ART	Amer. Tróp./Subtrópicos
VERBE	*Vitex triflora*	04	2800/175	120/24	ERV	Trop/Subtróp/Temperada

(*) Hábito dominante > ARV (Árvore), ERV (Erva), ARB (Arbusto), LIA (Liana), ART (Arvoreta).
(**) Fonte: BARROSO, G.M. (1978, 1984 e 1986).

Tabela 6 - Características de história natural para espécies abundantes e raras da Estação Científica ''Ferreira Penna'', Caxiuanã, PA.

ESPÉCIE	FLORAÇÃO	FLOR	FRUTO		SEMENTE		DISPERSÃO	REGEN
	PERIOD.	AG/SO	TAM	ATR	TAM	ATR	AGENTE	SITIO
ABUNDANTES								
Laetia procera	An	Ag	Pq	S	Pq	S	A,M	CL,SB,FS
Astrocaryum aculeatum	An	Ag	Md	S	Gd	S	Ma,Au	CL,SB
Rinorea guianensis	An	Ag	Md	N	Mc	N	A,M,Au	CL,SB
Goupia glabra	An	Ag	Pq	S	Pq	N	A,M	CL,FS,SB
Eschweilera coriacea	An	So	Md	N	Mc	S	Ma,Au	CL,SB
Poecilanthe effusa	An	Ag	Md	N	Mc	N	A,Au	CL,FS,SB
Couratari multiflora	An	Ag	Md	N	Md	N	V,Au	SB,CL
Eschweilera grandiflora	An	So	Md	N	Md	S	Ma,Au	SB,CL
Tetragastris panamensis	An	Ag	Pq	S	Md	S	A,M,Ma	CL,SB
Virola michelli	An	Ag	Md	S	Md	S	A,M,Au	SB,CL
RARAS								
Annona densicoma	Ir	So	Gd	S	Pq	N	Ma, Au	CL,FS
Licania apetala	Ir	Ag	Md	S	Md	S	Ma, Au	CL,FS
Minquartia guianensis	Ir	Ag	Pq	S	Pg	N	Ma, Au	CL,FS
Agonandra brasiliensis	Ir	Ag	Md	S	Md	N	Ma	SB,FS
Lueheopsis rosea	An	Ag	Md	N	Md	N	V,Au	SB,CL
Paypayrola grandiflora	Ir	Ag	Gd	S	Gd	N	Ma	SB
Kotchubaea insignis	Ir	Ag	Gg	S	Gd	N	Ma	SB
Bowdickia nitida	An	Ag	Md	S	Md	N	V,Au	SB,CL,FS
Tachigalia alba	At	Ag	Md	N	Md	N	V,Au	CL,SB
Eugenia feijoi	An	Ag	Md	S	Pg	N	A,M,Ma	SB,FS

Legendas:
Floração: Periodicidade = An(Anual), Ir(Irregular), At(Atípica).
Flor: Ag (Agrupada), So (Solitária).
Fruto: TAM(Tamanho) = Pq(Pequeno, <2cm), Md(Médio,2-5cm), Gd (Grande,>5cm), ATRA (Atrativo) = S (sim), N (Não).
Semente: Pq(Pequena,<1cm), Md(Média,1-2cm), Gd(Grande,>2cm), ATRA(Atrativo) = S(sim), N(Não).
Dispersão: A(Ave), M(Morcego), Ma(Mamifero), Au(Autocoria), V(Vento).
Regener.: CL(Careira natural), SB(Sub-bosque da mata primária), FS(Floresta secundária).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.S. 1989. *Clareiras naturais na Amazônia Central: Distribuição, abundância, estrutura e aspectos da colonização vegetal.* Manaus, Fundação Univ. do Amazonas/Instituto Nac. de Pesquisas da Amazônias, Tese de Mestrado, 123p.

ALMEIDA, S.S; ARAGÃO, I.L.G. e SILVA, P.J.D. (no prelo). Efeito de clareiras naturais na estrutura de plântulas de *Vochysia guianensis* Aubl. (Vochysiaceae), em floresta amazônica de terra firme (a sair no *Bol. Mus.Par.Em.Goeldi,* sér. Botânica).

BARROSO, G.M. 1978. *Sistemática de angiospermas do Brasil.* Rio de Janeiro, LTC/EDUSP, 255p.

BARROSO, G.M. 1984. *Sistemática de angiospermas do Brasil.* Viçosa, Impr. UFV, 377p.

BARROSO, G.M. 1986. *Sistemática de angiospermas do Brasil.* Voçosa, Impr. UFV, 326p.

BASTOS, A. de M. 1948. As matas do Santa Maria do Vila Nova. *Anu. Bras. de Econ. Florest.,* 1: 281-228.

BENNETT, A. 1991. *Biological diversity and developing countries. Issues and options.* Overseas Development Administration, London: 6-10.

BLACK, G. A.; DOBZHANNSKY, T. & PAVAN, C. 1950. Some attempts to estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forest. *Bot. Gaz.,* 111(4): 413-425.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M de O.; PIRES, J. M.; SILVA, N. T. 1956. Applications of some phyto-sociological tecniques to Brazilian forest. *Am. J. Bot.,* 43(10): 911-941.

CAMPBELL, D.C.; DALY, D.C.; PRANCE, G.T. & MACIEL, U.N. 1986. Quantitative ecological inventary of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia,* 38(4): 369-393.

DANTAS, M. & MULLER, N.R.M. 1979. Estudos fito-ecológicos do trópico úmido brasileiro I. Aspectos fito-sociológicos da mata sobre terra roxa na região de Altamira. *An. Soc. Bot. Bras.,* 30: 205-218.

DANTAS, M; RODRIGUES, I. A. & MULLER, N. R. M. 1980. Estudos fito-ecológicos do trópico úmido brasileiro II. Aspectos fitossociológicos da mata sobre latossolo amarelo em Capitão Poço, Pará. *Bol. Pesq.,* CPATU/EMBRAPA(9).

FEDEROV, A.A. 1966. The structure of the tropical rain forest and speciation in the humid tropics. *J. Eco.,* 54 (1): 1-12.

FLINT, M. 1991. *Biological diversity and developing countries. Issues and options. London* Overseas Development Administration, 11-48.

FOSTER, R.B. & HUBBELL, S.P. 1990. Estructura de la vegetación y composicion de especies de un lote de cinquenta hectares en la Isla de Barro Colorado. In: LEIGH Jr., RAND, A.S. & WINDSOR, D.M. (eds.). *Ecologia de un bosque tropical: Ciclos estacionales y cambios a largo plazo.* Bogotá, Ed. Presencia, p. 141-151.

GENTRY, A. H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.,* 15: 1-84.

GENTRY, A.H. 1986. An overview of neotropical phytogeographic patterns with an emphasis on Amazonia. In: *Simpósio do Trópico Úmido, 1º.* Anais. Volume II. Flora e Floresta, EMBRAPA/CPATU.

GENTRY, A.H. 1989. Floristic similarities and differences between southern Central America and upper Central Amazonia. pp. 141-157. In: *GENTRY,* A.A.(ed.). *Four neotropical rainforests.* Association for Tropical Biology. Yale Univ. Press. 627p.



HEINSDJIK, D. & BASTOS, A. de M. 1963. *Inventários florestais na Amazônia*. Boletim no. 6, Rio de Janeiro, Setor de Inventários Florestais, Ministério da Agricultura.

HUBBELL, S.P. FOSTER, R.B. 1986. Commonness and rarity in a neotropical forest: Implications for tree conservation. pp. 205-231. In: SOULÉ, M.E. (ed.). *Conservation biology: The science of scarcity and diversity*. Massachusetts, Sinauer Assoc. Inc. Publ. 584p.

HUSTON, M. 1980. Soil nutrientes and tree species richness in Costa Rican forests. *Jour. Biogeogr.*, 7: 147-157.

KUBITZKI, K. 1977. The problem of rare and of frequent species: The monographers view. pp. 331-336. In: PRANCE, G.T. & ELIAS, T.S. (eds.). *Extinction is forever: The status of threatened and endangered plants of the americas*. New York, Proceedings of Bicentennial of the USA; New York, May 11-13, 1976.

MARTINS, F. R. 1989. Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisas*, sér. Botânica, São Leopoldo, 40: 103-164.

MORI, S.A.; RABELO, B.V.; TSOU, C.H. & DALY, D.C. 1989. Composition and structure of an eastern amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. *Bol. Mus. Par. Em. Goeldi*, sér. Bot., 5(1): 3-18.

ORIANS, G.H. 1982. The influence of treefall gaps in tropical forests in tree species richness. *Tropical Ecology*, 23(2): 255-279.

PENNA, D. S. F. 1864. A região das baías: 111-118. In: ***Obras completas de Domingos Soares Ferreira Penna***. 1973. Vol. 1. Coleção "Cultura Paraense", Série Inácio Moura. Conselho Estadual de Cultura, Belém.

PIRES, J.M. 1966. The stuaries of the Amazon and Oiapoque rivers and their floras. pp. 211-218. In: *UNESCO. Proceedings of the Dacca Symposium Scientific Problems of the Humid Tropics Zone Deltas and their implications*. Dacca, Pakistan, 24.02 to 02.03.1964. 422p.

PIRES, J.M.; DOBZHANSKI, T.; BLACK, G.A. 1953. An estimate of the number of species of trees in an amazonia forest community. *Botanical Gazette*, 114: 467-477.

PIRES, J. M. & KOURY, H. M. 1959. Estudo de um trecho de mata de várzea próximo a Belém. *Boletim Técnico do Instituto Amazônico do Norte*, 36: 3-44.

PIRES, J. M.; CORADIN, L. & RODRIGUES, I. A. 1975. Inventário florestal de uma área pertencente a Karajás Agroquímica S.A. no município de Moju. Belém, CPATU/EMBRAPA.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 1990. *Nuestra propia agenda*. Comision de Desarollo y Medio Ambiente de America Latina e Caribe, BIRD/PNUD. 102p.

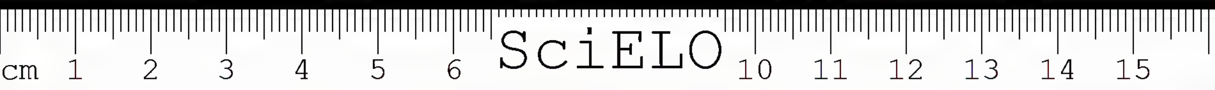
PRANCE, G. T. 1977. Floristic inventary of the tropics: Where do we stand? *Ann. Miss. Bot. Gard.*, 64: 659-684.

PRANCE, G.T. 1990. Future of the Amazonian Rainforest. *Futures*, 891-903.

PRANCE, G. T.; RODRIGUES, W. A. & SILVA, M. F. da. 1976. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme no Km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara. *Acta Amazonica*, 6(1): 9-35.

RADAMBRASIL. 1974. Folha SA 23. Belém: Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, DNPM/MME, 480p. (Levantamento de Recursos Naturais nº 5).

RODRIGUES, W. A. 1967. Inventário florestal piloto ao longo da estrada Manaus-Itacoatiara, estado do Amazonas: dados preliminares. pp. 257-267. In: H. LENT (ed). *Simpósio sobre a biota amazônica*, Atas. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, volume 7.



RODRIGUES, W.A. 1963. Estudo de 2.6 hectares de mata de terra firme da serra do Navio, Território do Amapá. *Bol. Mus. Par. Em. Goeldi*, sér. Bot., 19: 1-22.

SALOMÃO, R. de P.; SILVA, M. F. F. da & ROSA, N. A. 1988. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, sér. Botânica, 4(1): 1-46.

SUDAM. 1973. *Levantamentos florestais realizados pela Missão FAO na Amazônia* (1956-1961), Ministério do Interior. Belém, volume 1: 142-178.

SUDAM. 1984. *Átlas climatológico da Amazônia.* Ministério do Interior, Belém, Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia, 125p. (Publicação nº 39).

WHITTAKER, R.H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21: 213-251.

Recebido em 26.08.92
Aprovado em 31.03.93



Anexo 1 - Listagem das espécies registradas e respectivos números de indivíduos em 4 hectares de floresta de terra firme. Estação Científica "Ferreira Penna". Caxiuanã (PA).

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
	I. ANACARDIACEAE						
1	*Anacardium giganteum* Hanc. ex Engl.	SA 0910	0	0	0	1	1
2	*A. microcarpum* Ducke	SA 0935	0	0	0	1	1
3	*Astronium lecointei* Ducke	SA 0902	0	3	0	1	4
4	*Tapirira guianensis* Aubl.	AS 2357	1	1	0	0	2
5	*Thyrsodium paraense* Huber	AS 2228	4	2	0	0	6
			5	6	0	3	14
	II. ANNONACEAE						
6	*Annona densicoma* Mart.	SA 0396	0	0	0	1	1
7	*A. cf. tenuipes* R. E. Fries	AS 2222	0	0	1	0	1
8	*Bocageopsis multiflora* (Mart.) R. E. Fries	AS 2226	4	2	4	8	18
9	*Duguetia longicuspis* Benth.	SA 0894	0	1	0	1	2
10	*D. macrophylla* R. E. Fries	SA 0385	1	0	0	0	1
11	*Fusaea longifolia* (Aubl.) Saff.	SA 0388	0	1	0	0	1
12	*Guatteria cf. parviflora* R.E. Fries	AS 2206	8	2	15	8	33
13	*Guatteria* sp	AS 2349	0	0	1	0	1
14	*Rollinia exsucca* (DC. ex Dunal) A. DC.	SA 0833	1	0	5	0	6
15	*Unonopsis rufescens* (Baill.) R. E. Fries	SA 0849	1	2	0	2	5
16	*Xylopia frutescens* Aubl.	SA 0870	0	0	2	0	2
17	*X. nitida* Dun.	AS 2254	7	4	7	2	20
18	*X. polyantha* R. E. Fries	AS 2287	0	0	0	2	2
19	*X. cf. aromática* (Lam.) Mart.	SA 0936	0	1	0	0	1
20	*Xylopia* sp	SA 0937	0	0	1	0	1
			23	13	36	24	95
	III. APOCYNACEAE						
21	*Ambelania acida* Aubl.	AS 2214	1	0	2	1	4
22	*Ambelania* sp	SA 0938	0	0	2	0	2
23	*Aspidosperma desmanthum* Benth. ex M. Arg.	SA 0939	0	0	1	0	1
24	*A. nitidum* Benth. ex M. Arg.	AS 2313	2	1	0	0	3
25	*Aspidosperma sp*	AS 2350	1	0	1	2	4
26	*Couma macrocarpa* Barb. Rodr.	AS 2332	0	1	0	1	2
27	*Geissospermum sericeum* Benth.	AS 2209	3	4	16	5	28
28	*Himatanthus articulatus* (Vahl.) Woodson	AS 2267	0	0	3	0	3
29	*Lacmellea aculeata* (Ducke) Monach.	AS 2208	1	0	0	0	1
30	*Parahancornia amapa* Ducke	SA 0874	0	1	0	0	1
31	*Rauwolfia paraensis* Ducke	SA 0845	1	0	0	0	1
			9	7	25	9	50
	IV. ARALYACEAE						
32	*Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dcne. & Planch.	SA 0940	1	0	1	0	2
			1	0	1	0	2

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
	V. ARECACEAE						
33	*Astrocaryum aculeatum* G. F. W. Mey.	SA 0941	30	0	107	4	141
34	*Maximiliana maripa* (Corr. Ser.) Drude	SA 0942	1	0	0	0	1
35	*Oenocarpus distichus* Mart.	SA 0943	2	0	3	1	6
			33	**0**	**110**	**5**	**148**
	VI. BIGNONIACEAE						
36	*Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don	AS 2333	6	3	8	4	21
37	*Tabebuia* sp	SA 0944	1	0	0	0	1
			7	**3**	**8**	**4**	**22**
	VII. BORRAGINACEAE						
38	*Cordia exaltata* Lam.	AS 2234	7	2	14	1	24
			7	**2**	**14**	**1**	**24**
	VIII. BURSERACEAE						
39	*Crepidospermum* sp	SA 0945	1	0	0	0	1
40	*Dacryodes* cf. *nitens* Cuatr.	AS 2202	1	1	0	2	4
41	*Protium decandrum* (Aubl.) March.	SA 0892	1	3	0	1	5
42	*P. pallidun* Cuatr.	SA 0946	0	1	0	0	1
43	*P. paraense* Cuatr.	SA 0947	0	0	0	1	1
44	*P. pilosissimum* Engl.	AS 2243	3	0	0	1	4
45	*P. pilosum* (Cuatr.) Daly	SA 0948	0	1	0	1	2
46	*P. polybotrium* (Turc.) Engl.	SA 0824	3	0	0	1	4
47	*P. puncticulatum* Macbr.	SA 0825a	13	1	3	1	18
48	*P. robustum (Swartz)* Porter	AS 2236	8	5	11	3	27
49	*P. sagotianum* Marchand	SA 0854	0	2	1	0	3
50	*P. tenuifolium (Engl.) Engl.*	AS 2230	7	12	2	4	25
52	*P. trifoliolatum* Engl.	AS 2317	2	7	0	4	13
51	*Protium* sp	SA 0825	1	0	1	1	3
53	*Tetragastris panamensis* (Engl.) O. Ktze.	AS 2314	17	12	7	6	42
54	*Trattinickia burserifolia* Mart.	AS 2289	1	0	1	2	4
55	*T. rhoifolia* Willd.	SA 0826	5	1	3	0	9
			63	**46**	**29**	**28**	**166**
	IX. CARYOCARACEAE						
56	*Caryocar glabrum* Pers.	AS 2178	1	1	0	0	2
			1	**1**	**0**	**0**	**2**
	X. CELASTRACEAE						
57	*Goupia glabra* Aubl.	SA 0949	27	1	89	2	119
58	*Maytenus guianensis* K.L.	AS 2321	0	3	0	0	3
			27	**4**	**89**	**2**	**122**
	XI. CHRYSOBALANACEAE						
59	*Couepia leptostachya* Benth.	SA 0950	6	10	2	9	27
60	*C. magnoliaefolia* Benth. ex Hook.	SA 0916	0	0	0	1	1

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
61	*C. robusta* Huber	SA 0951	0	0	0	1	1
62	*Conepia cf guianensis* Aubl. ssp *guianensis*	AS 2252	2	0	0	4	6
63	*Hirtella bicornis* Mart. ex Zucc. var. *pubescens* Ducke	AS 2199	3	0	1	3	7
64	*Hirtella* sp	SA 0852	0	1	0	0	1
65	*Licania apetala* (E. Mey) Fritsch.	SA 0952	1	0	0	0	1
66	*L. canescens* R. Ben.	AS 2299	1	2	0	3	6
67	*L. egleri* Prance	AS 2282	4	1	3	3	11
68	*L. heteromorpha* Benth.	AS 2224	1	3	0	2	6
69	*L. impressa* Prance	AS 2338	0	0	0	4	4
70	*L. Kunthiana* Hook. f	AS 2205	2	1	0	1	4
71	*L. menbranacea* Sagot. ex Laness.	SA 0847	1	4	0	3	8
72	*L. micrantha* Miq.	AS 2324	1	0	0	0	1
73	*L. octandra* (Hoff. ex R. & P.) Ktze ssp *pallida* Prance	AS 2239	9	3	1	3	16
74	*Licania* sp	SA 0860	1	0	0	1	2
			32	**25**	**7**	**38**	**102**
	XII. COMBRETACEAE						
75	*Buchenavia grandis* Ducke	AS 2293	0	0	3	1	4
76	*B. parvifolia* Ducke	AS 2215	4	1	1	1	7
			4	**1**	**4**	**2**	**11**
	XIII. DICHAPETALACEAE						
77	*Tapura guianensis* Aubl.	AS 2185	0	0	1	0	1
78	*T.* cf. *singularis* Ducke	AS 2190	1	0	0	0	1
			1	**0**	**1**	**0**	**2**
	XIV. DILLENIACEAE						
79	*Doliocarpus* sp	SA 0953	2	0	0	0	2
			2	**0**	**0**	**0**	**2**
	XV. EBENACEAE						
80	*Diospyros melionii* (Hier.) A. C. Smith	AS 2241	2	2	1	3	8
			2	**2**	**1**	**3**	**8**
	XVI. ELAEOCARPACEAE						
81	*Sloanea garckeana* K. Schum	AS 2342	1	0	0	3	4
82	*S. grandiflora* Smith	SA 0900	1	1	0	0	2
83	*S.* cf. *fendleriana* Benth.	SA 0878	1	1	0	0	2
84	*Sloanea* sp	AS 2265	0	1	1	0	2
			3	**3**	**1**	**3**	**10**
	XVII. EUPHORBIACEAE						
85	*Conceveiba guianensis* Aubl.	SA 0954	0	1	0	0	1
86	*Hevea guianensis* Aubl.	SA 0955	0	1	0	0	1
87	*Mabea caudata* Pax. & Hoffm.	SA 0866	0	0	0	1	1
88	*Maprounea guianensis* Aubl.	AS 2263	0	0	1	0	1
89	*Sagotia racemosa* Bail.	SA 0923	0	0	0	4	4
90	*Sapium* cf. *lanceolatum* Huber	SA 0834	1	0	0	0	1
			1	**2**	**1**	**5**	**9**

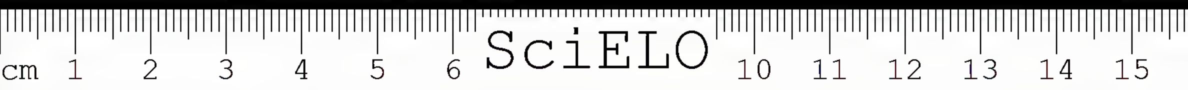
Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
	XVIII. FLACOURTIACEAE						
91	*Casearia javitensis* H. B. K.	SA 0956	0	0	1	0	1
92	*C. sylvestris* Sw. var. *sylvestris*	SA 0832	1	0	4	0	5
93	*Casearia* sp1	SA 0835	1	0	0	0	1
94	*Casearia* sp2	AS 2210	1	0	1	0	2
95	*Laetia procera* Eichl.	SA 0957	47	0	96	5	148
			50	**0**	**102**	**5**	**157**
	XIX. GUTTIFERAE						
96	*Rheedia acuminata* Planch. et Triana	AS 2310	1	0	0	1	2
97	*Symphonia globulifera* L.	SA 0862	3	3	1	4	11
98	*Tovomita* cf. *cephalostigma* Vesque	SA 0853	5	4	0	1	10
99	*T.* cf. *umbellata* Benth.	SA 0841	3	0	0	0	3
100	*Tovomita* sp	SA 0958	2	1	1	3	7
101	*Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers.	SA 0959	1	1	1	0	3
102	*V. latifolia* Choisy	AS 2264	1	0	2	0	3
			16	**9**	**5**	**9**	**39**
	XX. HUMIRIACEAE						
103	*Endopleura uchi* (Huber) Cuatr.	SA 0960	0	0	0	2	2
104	*Saccoglotis guianensis* Benth.	SA 0879	1	0	0	2	3
105	*Vantanea parviflora* Lam.	SA 0872	0	2	1	1	4
			1	**2**	**1**	**5**	**9**
	XXI. ICACINACEAE						
106	*Dendrobangia boliviana* Rusby	AS 2345	0	1	0	1	2
107	*Humirianthera duckei* Huber	SA 0961	1	0	0	0	1
			1	**1**	**0**	**1**	**3**
	XXII. LACISTEMACEAE						
108	*Lacistema aggregatum* Rusby	SA 0962	0	0	2	0	2
			0	**0**	**2**	**0**	**2**
	XXIII. LAURACEAE						
109	*Aiouea* sp1	SA 0893	1	1	0	0	2
110	*Aniba* sp	SA 0901	0	1	0	0	1
111	*Clinostemon maluba* (A. Samp.) Kuhl. et Samp.	AS 2335	0	1	0	0	1
112	*Licaria rigida* Kosterm.	AS 2213	13	1	0	2	16
113	*L. aff armeniaca* (Nees.) Kosterm.	AS 2184	2	5	3	3	13
114	*Licaria* sp	SA 0963	0	1	0	1	2
115	*Mezilaurus itauba* (Meiss.) Taub. & Mez.	SA 0964	0	0	0	2	2
116	*Nectandra* aff. *cuspidata* Nees var. *latifolia* Huber	SA 0838	2	0	0	3	5
117	*Ocotea canaliculata* Mez.	AS 2176	4	5	1	2	12
118	*O. caudata* Mez.	SA 0865	1	2	1	3	7
119	*O. cymbarum* H. B. K.	SA 0965	0	0	1	0	1
120	*O. rubra* (Mez.) C. K. Allen	SA 0966	1	1	0	1	3
121	*O. opifera* Mart.	SA 0907	1	0	1	1	3
122	*O. aff. longifolia* H.B.K.	AS 2175	1	1	1	0	3

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA 1º	2º	3º	4º	TOT
123	*O. cf. puberula* (Rich.) Nees	SA 0967	0	1	2	0	3
124	*Ocotea* sp1	AS 2253	2	0	0	0	2
125	*Ocotea* sp2	AS 2177	1	0	0	0	1
126	*Phoebe* aff. *cinnamomifolia* (H. B. K.) Nees	SA 0861	0	0	1	1	2
			29	**20**	**11**	**19**	**79**
	XXIV. LECYTHIDACEAE						
127	*Couratari* cf. *multiflora* (Smith) Eyma	AS 2266	2	6	32	9	49
128	*Eschweilera amazonica* R. Knut	SA 0968	0	1	0	0	1
129	*E. collina* Eyma	SA 0933	1	2	1	5	9
130	*E. coriacea* (A. P. de Candolle) Mart. ex Berg.	AS 2201	22	36	14	34	106
131	*E. grandiflora* (Aubl.) Sandw.	AS 2281	6	22	3	11	42
132	*E. micrantha* (Berg) Miers.	AS 2326	5	3	1	1	10
133	*E. pedicellata* (Richard) Mori	AS 2302	4	4	1	6	15
134	*E.* aff. *collina* Eyma	AS 2212	2	2	0	0	4
135	*Eschweilera* sp	SA 0969	0	2	0	0	2
136	*Lecythis chartacea* Berg	SA 0970	2	1	0	0	3
137	*L. idatimon* Aubl.	AS 2334	0	11	0	4	15
138	*L. pisonis* Cambess.	SA 0888	1	0	1	1	3
			45	**90**	**53**	**71**	**259**
	XXV. LEGUMINOSAE						
139	*Batesia floribunda* Spr. ex Benth.	AS 2274	1	1	2	0	4
140	*Bowdichia nitida* Benth.	SA 0971	0	0	1	0	1
141	*Calliandra purpurea* (L.) Benth.	AS 2297	1	0	1	1	3
142	*Copaifera duckei* Dwyer	AS 2242	2	0	1	0	3
143	*Dialium guianense* (Aubl.) Sandw.	AS 2272	0	0	2	0	2
144	*Dinizia excelsa* Ducke	SA 0895	3	1	0	0	4
145	*Diplotropis purpurea* (Rich.) Amsh.	AS 2218	3	1	2	0	6
146	*Dipteryx odorata* Aubl.	SA 0972	0	2	0	0	2
147	*Enterolobium schomburgkii* Benth.	SA 0973	0	0	4	0	4
148	*Hymenaea courbaril* L.	SA 0974	0	1	0	0	1
149	*Hymenolobium excelsum* Ducke	SA 0975	2	0	2	0	4
150	*H. flavum* Kleinh.	SA 0828	1	2	0	0	3
151	*Inga alba* (Sw.) Willd.	AS 2183	4	5	6	3	18
152	*I. bracteosa* Benth.	SA 0924	0	1	0	1	2
153	*I. capitata* (Pers.) Desv.	AS 2318	0	3	0	0	3
154	*I. cinnamomea* Spr. ex Benth.	SA 0976	0	0	0	1	1
155	*I. gracilifolia* Ducke	AS 2278	1	1	1	2	5
156	*I. marginata* Willd.	SA 0977	0	1	0	1	2
157	*I. microcalyx* Spr. ex Benth.	SA 0871	1	4	1	1	7
158	*I. nitida* Willd.	SA 0873	2	3	1	4	10
159	*I. rubiginosa* (Rich.) DC.	AS 2211	4	0	2	4	10
160	*I. stipularis* DC.	SA 0844	1	0	0	0	1
161	*I. thibaudiana* DC.	SA 0906	0	1	0	2	3
162	*I. cf. paraensis* Ducke	SA 0934	2	0	1	0	3
163	*Inga* sp1	AS 2271	2	0	1	0	3
164	*Inga* sp2	AS 2315	1	1	0	0	2

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
165	*Inga* sp3	AS 2186	1	0	0	0	1
166	*Inga* sp4	AS 2216	0	0	0	1	1
167	*Inga* sp5	SA 0877	0	0	0	1	1
168	*Inga* sp6	SA 0898	0	1	0	0	1
169	*Inga* sp7	AS 2188	0	0	1	0	1
170	*Inga* sp8	AS 2231	1	0	0	0	1
171	*Machaerium* cf. *ferox* (Mart. ex Bth.) Ducke	SA 0418	2	0	0	0	2
172	*Macrolobium multijugum* (DC.) Benth.	AS 2227	7	1	0	0	8
173	*Martiodendron excelsum* (Benth.) Gleason	AS 2325	0	1	0	1	2
174	*M. parviflorum* (Amsh.) Koeppen	SA 0978	0	3	0	1	4
175	*Newtonia psilostachya* (DC.) Benth.	AS 2269	0	1	1	0	2
176	*N. suaveolens* (Miq.) Brenam	AS 2194	0	0	0	1	1
177	*Ormosia flava* (Ducke) Rudd	AS 2340	0	0	0	1	1
178	*O. paraensis* Ducke	SA 0979	0	1	1	1	3
179	*Ormosia* sp	SA 0887	1	0	0	0	1
180	*Parkia oppositifolia* Spr. ex Benth.	AS 2270	1	0	1	3	5
181	*P. ulei* (Harms) Kuhlmann	SA 0837	7	0	1	1	9
182	*Peltogyne paniculata* Benth.	SA 0980	0	2	0	2	4
183	*Pithecellobium cochleatum* (Willd.) Mart.	AS 2354	6	1	1	0	8
184	*P. corimbosum* L. C. Rich.	SA 0981	1	0	0	0	1
185	*P. jupunba* Willd.	SA 0982	0	3	1	0	4
186	*P. pedicellare* (DC.) Benth.	SA 0869	1	1	1	0	3
187	*P. racemosum* Ducke	AS 2233	9	6	5	3	23
188	*P. unifoliolatum* Benth.	SA 0912	0	0	0	1	1
189	*Poecilanthe effusa* Ducke	AS 2221	26	8	48	7	89
190	*Pterocarpus rohrii* Vahl.	SA 0831	1	0	0	0	1
191	*Recordoxylon stenopetalum* Ducke	AS 2200	1	0	0	1	2
192	*Sclerolobium paraense* Huber	AS 2235	4	3	5	2	14
193	*Stryphnodendron paniculatum* Poepp. & Endl.	SA 0983	0	0	1	0	1
194	*S. polystachyum* (Miq.) Kleinh.	AS 2244	1	2	2	1	6
195	*S. pulcherrimum* (Willd.) Hoehr.	AS 2337	0	1	1	1	3
196	*Swartzia arborescens* (Aubl.) Pittier	AS 2347	1	0	1	4	6
197	*S. brachyrhaclis* Harms	SA 0842	1	0	0	0	1
198	*S. laurifolia* Benth.	SA 0984	0	2	1	0	3
199	*S. polyphylla* A. DC.	SA 0839	1	0	0	2	3
200	*S. racemosa* Benth.	AS 2300	0	10	1	6	17
201	*Tachigalia alba* Ducke	SA 0985	0	0	0	1	1
202	*T. myrmecophila* (Ducke) Ducke	AS 2355	1	0	0	3	4
203	*Vatairea erythrocarpa* (Ducke) Ducke	AS 2197	0	2	1	1	4
204	*Vouacapoua americana* Aubl.	SA 0383	7	7	1	10	25
			112	**84**	**103**	**76**	**375**
	XXVI. LINACEAE						
205	*Hebepetalum humiriifolium* (Planch.) Benth.	AS 2198	0	1	0	1	2
			0	**1**	**0**	**1**	**2**
	XXVII. LOGANIACEAE						
206	*Strychnos* sp	SA 0928	0	3	1	1	5
			0	**3**	**1**	**1**	**5**

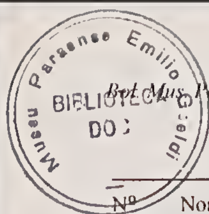


Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA 1º	2º	3º	4º	TOT
	XXVIII. MELASTOMATACEAE						
207	*Miconia hipoleuca* (Benth.) Triana	SA 0876	0	0	1	0	1
208	*M. minutiflora* DC.	AS 2187	0	1	2	0	3
209	*M. prasina* DC.	SA 0908	0	0	0	1	1
210	*M. punctata* (Desv.) Don. ex DC.	AS 2260	5	3	1	2	11
211	*M. aff. duckeanoides* Morley	SA 0986	0	1	0	0	1
212	*M. cf. egensis* Cogn.	SA 0987	0	2	1	1	4
213	*Miconia* sp	AS 2298	1	0	1	1	3
214	*Mouriri duckeanoides* Morley	SA 0843	2	0	0	0	2
215	*M. francavillana* Cogn.	AS 2285	0	2	1	1	4
			8	**9**	**7**	**6**	**30**
	XXIX. MELIACEAE						
216	*Guarea guidonia* (L.) Sleumer	SA 0988	0	1	0	0	1
217	*G. subsessilifora* C. DC.	AS 2255	0	5	0	3	8
218	*Trichilia quadrijuga* Kunth. ssp *quadrijuga*	SA 0885	1	0	0	0	1
219	*Trichilia* sp	SA 0989	1	0	0	0	1
			2	**6**	**0**	**3**	**11**
	XXX. MENISPERMACEAE						
220	*Abuta* sp	SA 0990	0	1	0	0	1
			0	**1**	**0**	**0**	**1**
	XXXI. MONIMIACEAE						
221	*Siparuna decipiens* DC.	AS 2339	0	1	0	1	2
			0	**1**	**0**	**1**	**2**
	XXXII. MORACEAE						
222	*Brosimum guianense* (Aubl.) Hub.	AS 2225	1	2	5	5	13
223	*B. parinarioides* Ducke ssp. *parinarioides*	AS 2316	2	1	0	0	3
224	*B. rubescens* Taub.	AS 2259	2	3	1	2	8
225	*Ficus amazonica* (Miq.) Miq.	AS 2268	0	0	2	0	2
226	*Helicostylis pedunculata* RB	SA 0836	1	0	0	0	1
227	*H. scabra* (Macbr.) C. C. Berg.	SA 0840	1	0	0	0	1
228	*Helicostylis* sp	SA 0991	0	0	3	2	5
229	*Maquira coriacea* (Karsten) C. C. Berg	AS 2275	0	0	2	1	3
230	*M. sclerophylla* (Ducke) C. C. Berg	AS 2262	0	6	0	1	7
231	*Naucleopsis caloneura* (Huber) Ducke	SA 0913	0	1	0	2	3
232	*Perebea guianensis* Aubl.	SA 0992	0	1	0	0	1
233	*P. mollis* (P. & E.) Hub. ssp rubra (Trec.) C.C. Berg	SA 0896	1	1	0	0	2
234	*P.* cf. *glabrifolia* (Ducke) C. C. Berg.	SA 0856	0	0	1	0	1
235	*Pourouma guianensis* Aubl. ssp *hirsuta* C. C. Berg	SA 0993	1	4	0	0	5
236	*P. velutina* Mart.	AS 2219	2	0	0	0	2
237	*P.* cf. *mollis* Trec.	AS 2258	3	1	0	1	5
238	*Pourouma* sp	SA 0994	0	1	0	0	1
239	*Pseudolmedia laevigata* Trec.	SA 0863	0	1	0	1	2
240	*P. laevis* (R. & P.) Macbr.	AS 2322	0	1	0	1	2
241	*Trimatococus amazonicus* P. & E.	AS 2284	0	1	1	0	2
			14	**24**	**15**	**16**	**69**



Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
	XXXIII. MYRISTICACEAE						
242	*Iryanthera juruensis* Warb.	SA 0858	1	1	3	6	11
243	*I. sagotiana* (Benth.) Warb.	AS 2328	3	8	1	1	13
244	*Osteophloeum platyspermum* Warb.	AS 2207	3	2	2	0	7
245	*Virola calophylla* Warb.	AS 2251	2	2	0	0	4
246	*V. michelii* Heckel	AS 2204	13	9	12	7	41
			22	**22**	**18**	**14**	**76**
	XXXIV. MYRTACEAE						
247	*Eugenia belemitana* McVaugh	AS 2182	1	0	1	0	2
248	*E. cupulata* Amsh.	AS 2273	0	0	1	0	1
249	*E. egensis* DC	AS 2276	1	0	1	0	2
250	*E. feijoi* Berg	AS 2295	0	0	1	0	1
251	*E. patrisii* Vahl.	AS 2330	0	2	0	0	2
253	*E.* cf. *flavescens*	SA 2346	0	1	0	0	1
252	*E.* cf. *polystachya* Rich.	AS 2311	1	0	1	0	2
254	*Marlierea* cf. *umbraticola* (H.B.K.) Berg	AS 2280	0	1	0	1	2
255	*Myrcia atramentifera* Barb. Rodr.	SA 0859	0	0	2	0	2
256	*M.* cf. *sylvatica* (Mey) DC.	SA 0823	1	0	1	0	2
257	*Myrciaria floribunda* (West. ex Willd.) Berg	SA 0897	0	1	0	0	1
258	*M. tenella* (DC.) Berg	SA 0926	0	1	0	0	1
			4	**6**	**8**	**1**	**19**
	XXXV. NYCTAGINACEAE						
259	*Neea* sp1	SA 0882	2	3	0	0	5
260	*Neea* sp2	AS 2240	2	0	0	0	2
			4	**3**	**0**	**0**	**7**
	XXXVI. OCHNACEAE						
261	*Ouratea castanaefolia* (DC.) Engl.	AS 2250	3	0	0	0	3
262	*O. discophora* Ducke	AS 2306	1	0	0	0	1
			4	0	**0**	**0**	**4**
	XXXVII. OLACACEAE						
263	*Chaunochiton kappleri* (Sagot. ex. Engl.) Ducke	SA 0995	1	1	0	0	2
264	*Heisteria densifrons* Engl.	SA 0899	0	1	0	0	1
265	*Minquartia guianensis* Aubl.	AS 2249	1	8	0	3	12
			2	**10**	**0**	**3**	**15**
	XXXVIII. OPILIACEAE						
266	*Agonandra brasiliensis* Benth. & Hooker	AS 2191	1	0	0	0	1
			1	**0**	**0**	**0**	**1**
	XXXIX. PROTEACEAE						
267	*Euplassa* sp	SA 0827	1	0	0	0	1
			1	**0**	**0**	**0**	**1**

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA				
			1º	2º	3º	4º	TOT
	XL. QUIINACEAE						
268	*Lacunaria crenata* (Tul.) A.C. Smith	AS 2261	0	1	0	4	5
269	*L. jenmanii* (Oliv.) Ducke	SA 0930	0	1	0	0	1
270	*Quiina amazonica* A.C. Smith	AS 2320	0	3	0	1	4
			0	**5**	**0**	**5**	**10**
	XLI. RUBIACEAE						
271	*Chimarrhis turbinata* DC.	AS 2217	5	3	0	3	11
272	*Duroia macrophylla* Huber ex Char.	AS 2341	0	0	0	1	1
273	*Ferdinandusa chlorantha* Standley	AS 2307	2	0	1	0	3
274	*Kotchubaea* cf. *insignis* Fisch.	SA 0915	0	0	0	1	1
			7	**3**	**1**	**5**	**16**
	XLII. RUTACEAE						
275	*Zanthoxylum* sp	AS 2223	2	0	1	0	3
			2	**0**	**1**	**0**	**3**
	XLIII. SAPINDACEAE						
276	*Allophylus* sp	SA 0929	0	1	0	0	1
277	*Cupania scrobiculata* L. C. Rich.	SA 0996	6	0	7	2	15
278	*Matayba arborescens* (Aubl.) Radlk.	AS 2323	0	3	0	0	3
279	*Sapindus* cf. *saponaria* L.	SA 0868	0	0	1	0	1
280	*Toulicia guianensis* Aubl.	AS 2192	2	1	0	0	3
			8	**5**	**8**	**2**	**23**
	XLIV. SAPOTACEAE						
281	*Chrysophyllum anomalum* Pires	SA 0997	1	0	0	0	1
282	*Chrysophyllum* sp	SA 0920	0	0	0	1	1
283	*Ecclinusa guianensis* Eyma	AS 2343	0	0	0	2	2
284	*Ecclinusa* sp	AS 2336	0	2	0	1	3
285	*Franchetella anibifolia* (A.C. Smith) Aubr.	AS 2237	5	2	0	0	7
286	*F. gongripii* (Eyma) Aubr.	AS 2291	2	4	4	5	15
287	*Franchetella* sp	AS 2331	0	1	0	2	3
288	*Manilkara amazonica* (Huber) Standl.	SA 0998	4	3	0	1	8
289	*M. huberi* (Ducke) Standl.	SA 0999	2	2	0	4	8
290	*M. paraensis* (Huber) Standl.	AS 2229	3	7	2	6	18
291	*Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre	SA 0932	0	1	0	0	1
292	*M. mensalis* (Baehni) Aubr.	SA 1000	0	2	0	0	2
293	*M. venulosa* (Mart. & Eich.) Pierre	AS 2286	7	4	3	2	16
294	*Neoxythece robusta* Aubr. & Pellegr.	SA 0921	0	0	0	1	1
295	*Planchonella oppositifolia* (Ducke) van Royen	AS 2246	6	9	3	6	24
296	*P. prieurii* (Pierre) Pires	AS 2309	8	0	0	0	8
297	*Pouteria caimito* (R. & P.) Radlk.	SA 0850	2	1	0	6	9
298	*P. cladantha* Sandw.	AS 2245	1	0	2	0	3
299	*P. decorticans* Pennington	AS 2319	0	6	0	2	8
300	*P. eugeniifolia* (Pierre) Baehni	SA 0903	0	2	0	0	2
301	*P. guianensis* Aubl.	AS 2308	1	4	0	5	10
302	*P. lasiocarpa* Eyma	SA 0864	2	4	0	4	10
303	*P. opposita* (Ducke) Pennington	SA 1001	2	0	1	1	4
304	*P. sagotiana* (Baillon) Eyma	SA 1002	1	0	0	1	2
305	*P. aff. guianensis* Aubl.	SA 1003	2	1	0	0	3
306	*P.* cf. *engleri* Eyma	SA 0919	0	0	0	2	2


Museu Paraense Emílio Goeldi
BIBLIOTECA
DO :

Nº	Nome Científico	Nº de Coletor	Nº de Indivíduos/HA 1º	2º	3º	4º	TOT
307	*P.* cf. *jariensis* Pires & Pennington	AS 2195	1	1	1	2	5
308	*P.* cf. *krukovii* A. C. Smith	AS 2356	1	2	1	1	5
309	*Pouteria* sp1	SA 0848	0	1	0	1	2
310	*Pouteria* sp2	SA 0851	3	4	0	1	8
311	*Pouteria* sp3	AS 2257	1	1	0	0	2
312	*Pradosia* sp	SA 0891	0	1	0	0	1
313	*Radlkoferella macrocarpa* (Huber) Aubr.	SA 1004	0	2	1	1	4
314	*Radlkoferella* sp	SA 1005	0	1	1	0	2
315	*Richardella* sp	AS 2179	1	0	0	0	1
316	*Sapotaceae* I	SA 0909	0	0	0	1	1
317	*Sapotaceae* II	SA 0846	1	0	0	0	1
318	*Sapotaceae* III	AS 2348	2	0	0	3	5
319	*Sapotaceae* IV	AS 2193	4	2	0	7	13
320	*Sarcaulus* cf. *brasiliensis* Eyma	AS 2248	2	3	0	0	5
			65	**73**	**19**	**69**	**226**
	XLV. STERCULIACEAE						
321	*Sterculia pruriens* (Aubl.) Schum.	AS 2232	4	2	0	4	10
322	*Theobroma speciosum* Schum.	SA 1006	0	2	1	5	8
323	*T. subincanum* Mart.	SA 1007	0	0	0	1	1
			4	**4**	**1**	**10**	**19**
	XLVI. TILIACEAE						
324	*Apeiba burchellii* Sprague	AS 2220	3	2	12	3	20
325	*A. echinata* Gaertn.	SA 0867	0	0	1	2	3
326	*Luehea speciosa* Willd.	SA 1008	1	0	0	0	1
327	*Lueheopsis rosea* (Ducke) Burret	SA 0886	1	0	0	0	1
			5	**2**	**13**	**5**	**25**
	XLVII. ULMACEAE						
328	*Ampelocera edentula* Ducke	SA 0905	2	1	1	1	5
			2	**1**	**1**	**1**	**5**
	XLVIII. VERBENACEAE						
329	*Vitex triflora* Vahl.	AS 2247	1	1	2	0	4
			1	**1**	**2**	**0**	**4**
	XLIX. VIOLACEAE						
330	*Leonia glycicarpa* Ruiz et Pavon	SA 1009	0	1	0	0	1
331	*Paypayrola grandiflora* Tul.	AS 2344	0	0	0	1	1
332	*Rinorea guianensis* Aubl.	AS 2203	18	16	17	73	124
333	*R. racemosa* (Mart.) O. Ktze.	AS 2327	0	3	1	1	5
334	*R. riana* (DC.) O. Ktze.	AS 2256	1	2	0	5	8
			19	**22**	**18**	**80**	**139**
	L. VOCHYSICEAE						
335	*Erisma uncinatum* Ducke	AS 2292	0	0	2	1	3
336	*Qualea albiflora* Warm.	AS 2296	0	3	2	1	6
337	*Qualea* sp	SA 0855	0	0	2	0	2
338	*Vochysia vismiifolia* Spr. ex Warm.	AS 2181	0	1	4	0	5
			0	**4**	**10**	**2**	**16**
	TOTAL		**649**	**527**	**727**	**538**	**2441**